

## Система хмаро орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей

Марина Віталіївна Рассовицька<sup>[0000-0003-4973-0082]</sup>,  
Андрій Миколайович Стрюк<sup>[0000-0001-9240-1976]</sup>

Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет»,  
вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, 50027, Україна  
[rassovitskayamarina@mail.ru](mailto:rassovitskayamarina@mail.ru), [andrey.n.stryuk@gmail.com](mailto:andrey.n.stryuk@gmail.com)

**Анотація.** Метою даного дослідження є виокремлення основних категорій хмаро орієнтованих засобів навчання та визначення зв'язків між ними. Так, за навчальним призначенням та особливістю використання виділено наступні категорії хмаро орієнтованих засобів навчання: засоби управління навчанням, засоби комунікації, засоби спільної діяльності, засоби надання навчальних матеріалів, засоби контролю знань. У дослідженні розроблено систему хмаро орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей та розглянуто приклади реалізації окремих її компонентів. У якості подальших напрямів дослідження розглядається експериментальне впровадження цієї системи хмаро орієнтованих засобів навчання.

**Ключові слова:** хмаро орієнтовані засоби навчання, фундаменталізація навчання, інформатичні дисципліни, інженерні спеціальності.

## The system of cloud-oriented tools of learning computer science disciplines of engineering specialties students

Maryna V. Rassovytska<sup>[0000-0003-4973-0082]</sup>, Andrii M. Striuk<sup>[0000-0001-9240-1976]</sup>

State Institution of Higher Education "Kryvyi Rih National University",  
11, Vitalii Matusevich St., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine  
[rassovitskayamarina@mail.ru](mailto:rassovitskayamarina@mail.ru), [andrey.n.stryuk@gmail.com](mailto:andrey.n.stryuk@gmail.com)

**Abstract.** The purpose of this study is to identify the main categories of cloud-based learning tools and to identify the links between them. Thus, the following categories of cloud-oriented teaching aids are allocated for educational purposes and feature of use: teaching management tools, communication tools, joint activity tools, teaching materials, knowledge control tools. In study was

developed a system of cloud-oriented tools of learning computer science disciplines of engineering specialties students and considered examples of the implementation of its individual components. As a further area of research, the experimental implementation of this system of cloud-oriented learning means is considered.

**Keywords:** cloud-oriented learning tools, fundamentalization of learning, computer science disciplines, engineering specialties.

Одним з напрямів фундаментальної підготовки майбутніх інженерів є формування інформатичних компетентностей [3], що передбачають розвиток навичок пошуку та обробки інформації, роботу з великими об'ємами даних, ефективне використання сучасних засобів ІКТ в різних аспектах професійної діяльності. Таким чином, інновації в галузі інформаційних технологій відчутно впливають як на цілі та зміст інформатичної освіти, так і на добір засобів ІКТ навчання. Основною тенденцією сучасного розвитку ІКТ є інтенсивне впровадження хмарних технологій, що знаходять все більшого поширення на підприємствах, у наукових дослідженнях та у навчальному процесі [9]. В той же час, залишаються недостатньо визначеними критерії системного використання хмарних технологій у навчанні інформатичних дисциплін.

Головною проблемою навчання інформатичних дисциплін є адаптація змісту та засобів навчання до інтенсивної зміни інформаційних технологій. Розв'язання цієї проблеми можливе у напрямі фундаменталізації професійної підготовки. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін має супроводжуватися, з одного боку, стабілізацією технологічної складової, а з іншого – активною самостійною навчально-дослідницькою діяльністю з опанування нових технологій та програмних засобів [4; 5; 6]. Дослідження М. І. Жалдака, С. О. Семерікова, Ю. В. Триуса доводять, що фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін відбувається не лише за рахунок фундаменталізації змісту навчання, але і за рахунок фундаменталізації засобів навчання через надання їм властивостей мобільності. Реалізація цього напрямку тісно пов'язана з хмарними технологіями, що надають навчальному процесу властивостей адаптивності, гнучкості, відкритості та мобільності [1; 5; 8]. Враховуючи доцільність використання хмарних технологій для системної реалізації принципів комбінованого навчання [7] та реалізації принципів діяльнісного підходу, контекстного навчання та навчання у співпраці, саме вони мають стати провідним засобом навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей.

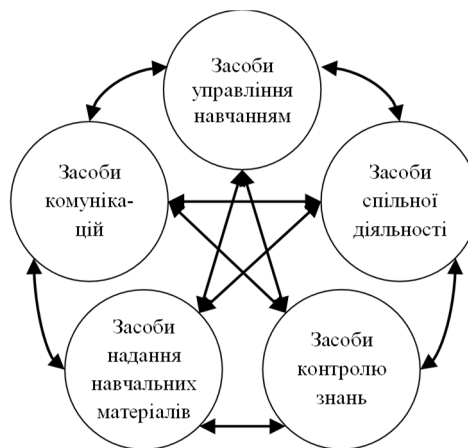
За навчальним призначенням та особливістю використання можна виділити наступні категорії хмаро орієнтованих засобів навчання (табл. 1):

- засоби управління навчанням;
- засоби комунікації;
- засоби спільної діяльності;
- засоби надання навчальних матеріалів;
- засоби контролю знань.

**Таблиця 1.** Приклади реалізації окремих компонентів системи хмаро орієнтованих засобів навчання

Категорія засобів навчання	Приклад реалізації
Засоби управління навчанням	LMS MOODLE, Google Classroom
Засоби комунікації	Google Groups, Gmail
Засоби спільної діяльності	Google Groups, Lino It, Windows Live Groups, Zoho Discussions, Zoho CommentBox, GetSatisfaction, Copiny, EditGrid Collaborate, MangoApps
Засоби надання навчальних матеріалів	Microsoft Word Web App, Google Docs, WizIQ, J2E, Zimbra, Acrobat.com Buzzword Documents, ZohoWriter, ThinkFree Docs, Worz, TypeIt, Shutterborg, YouText.ru
Засоби контролю знань	Google Forms

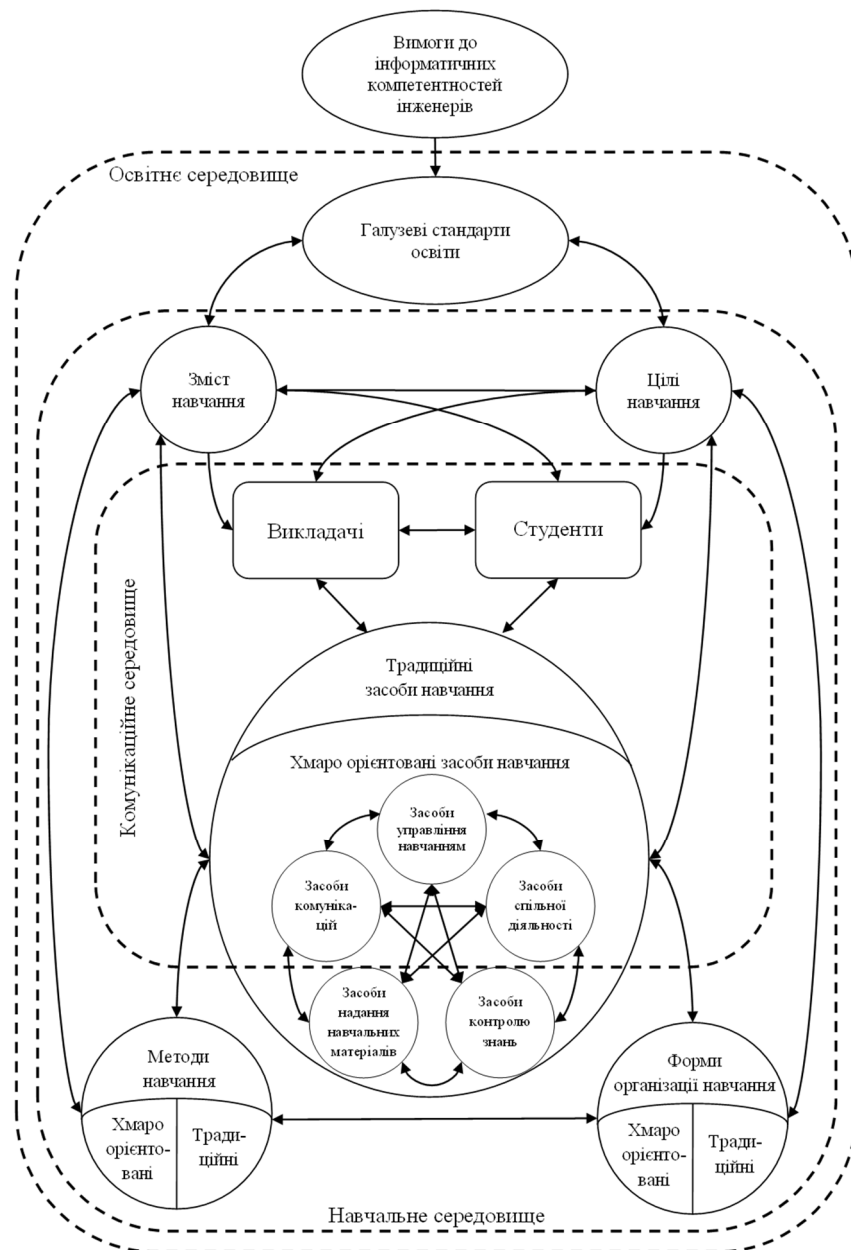
Визначені категорії утворюють систему хмаро орієнтованих засобів навчання (рис. 1).



**Рис. 1.** Система хмаро орієнтованих засобів навчання

Аналіз хмаро орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей, представлених у табл. 1, надає можливість стверджувати, що найбільш повний спектр хмарних послуг надають два провідних провайдери: Google та Microsoft. Кожна з цих компаній пропонує певний безкоштовний об'єм хмарних послуг для навчальних закладів. Порівняльний аналіз хмарних послуг цих компаній вказує на те, що Microsoft Office 365 надає більше функціональних можливостей для використання офісних додатків, але можливість Google Apps застосовувати додатки користувача та сторонніх розробників значно розширює коло навчальних задач, що вирішуються з використанням цієї хмарної платформи. Таким чином, доцільним є використання саме середовища Google Apps for Education як основи для реалізації

системи хмаро орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей.



**Рис. 2.** Модель хмаро орієнтованого середовища навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей

Комплексне використання хмарних технологій у навчанні інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей утворює хмаро орієнтоване середовище навчання, що є частиною освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. Загальну модель такого середовища зображено на рис. 2. У дослідженні В. Ю. Бикова [2] підкреслюється, що навчальне середовище – це штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу. У зв'язку з цим, в запропонованій нами моделі особлива увага приділена формуванню цілей та змісту навчання. Основний вплив на цілі та зміст навчання здійснюють вимоги до інформатичних компетентностей інженерів, що знаходять своє відображення у галузевих стандартах освіти.

Цілі та зміст навчання відповідно впливають на добір засобів, методів та форм організації навчання. Хмаро орієнтовані засоби навчання не замінюють, а доповнюють традиційні засоби. Їх використання у навчальному процесі надає можливість виокремити хмаро орієнтовані методи, та хмаро орієнтовані форми організації навчання, як такі, що реалізуються із застосуванням хмарних технологій.

Взаємодія суб'єктів навчального процесу, студентів та викладачів, здійснюється в такому середовищі як безпосередньо, так і за допомогою засобів ІКТ навчання, зокрема таких, як засоби управління навчанням, засоби комунікації та засоби спільної діяльності.

Таким чином, нами виділено загальні категорії хмаро орієнтованих засобів навчання та розглянуто принципи їх системного використання як компонентів хмаро орієнтованого середовища навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей. Наведено приклади реалізації окремих компонентів системи хмаро орієнтованих засобів навчання, розглянуто окремі переваги та недоліки загальнодоступних хмарних сервісів від провідних провайдерів: Google та Microsoft. Наступним етапом дослідження має стати експериментальне впровадження системи хмаро орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей.

## Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. ІКТ-аутсорсінг і нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ [Електронний ресурс] / В. Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 4 (30). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/717/529>.
2. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. – 2003. – № 1(5). – С. 64-76.
3. Мінтій І. С. Інформатичні компетентності: аналіз зарубіжного досвіду / І. С. Мінтій // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – № 7 (14). – С. 215-218.

4. Мінтій І. С. Формування у студентів педагогічних університетів компетентностей з програмування на основі функціонального підходу : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Мінтій Ірина Сергіївна ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2013. – 21 с.
5. Семеріков С. О. Мобільне програмне забезпечення навчання інформатичних дисциплін у вищій школі / Семеріков С. О., Мінтій І. С., Словак К. І., Теплицький І. О., Теплицький О. І. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – № 8 (15). – С. 18-28.
6. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / Семеріков С. О. ; науковий редактор академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Мінерал; К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
7. Стрюк А. Н. Современные подходы к проектированию и реализации комбинированного обучения / А. Н. Стрюк // Информатизация образования – 2012: педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 24-27 окт. 2012 г. / редкол. : В. В. Казаченок (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2012. – С. 379-383.
8. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / Шишкіна Марія Павлівна, Попель Майя Володимирівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Т. 37, вип. 5. – С. 66-80. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903>.
9. Rassovytska M. V. Mechanical Engineers' Training in Using Cloud and Mobile Services in Professional Activity [Electronic resource] / Maryna Rassovytska, Andrii Striuk // ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer 2017 : Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI, 2017). Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017 / Edited by : Vadim Ermolayev, Nick Bassiliades, Hans-Georg Fill, Vitaliy Yakovyna, Heinrich C. Mayr, Vyacheslav Kharchenko, Vladimir Peschanenko, Mariya Shyshkina, Mykola Nikitchenko, Aleksander Spivakovsky. – P. 348-359. – (CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Vol. 1844). – Access mode : <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000348.pdf>.

## References (translated and transliterated)

1. Bykov V. Yu. ICT outsourcing and new functions of ICT subdivisions of educational institutions and research institutions [Electronic resource] / V. Yu. Bykov // Information Technologies and Learning Tools. – 2012. – No. 4 (30). – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/717/529>. (In Ukrainian)
2. Bykov V. Yu. Teoretyko-metodolohichni zasady modeliuвання navchalnoho seredovyscha suchasnykh pedahohichnykh system [Theoretical and methodological principles of modeling of the educational environment of modern pedagogical systems] / V. Yu. Bykov, Yu. O. Zhuk // Problemy ta perspektyvy formuvannya natsionalnoi humanitarno-tekhnichnoi elity : zb. nauk. pr. – 2003. – № 1(5). – S. 64-76. (In Ukrainian)

3. Mintii I. S. Informatychni kompetentnosti: analiz zarubizhnogo dosvidu [Informative competencies: analysis of foreign experience] / I. S. Mintii // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya No. 2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia : zb. naukovykh prats / Redrada. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2009. – No. 7 (14). – S. 215-218. (In Ukrainian)
4. Mintii I. S. Formuvannia u studentiv pedahohichnykh universytetiv kompetentnosti z prohramuvannia na osnovi funktsionalnogo pidkhodu [Forming students of pedagogical universities competence in programming based on a functional approach] : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 – teoriia ta metodyka navchannia (informatyka) / Mintii Iryna Serhiivna ; Natsionalnyi pedahohichnyi un-t im. M. P. Drahomanova. – K., 2013. – 21 s. (In Ukrainian)
5. Semerikov S. O. Mobilne prohramne zabezpechennia navchannia informatychnykh dystsyplin u vyshchii shkoli [Mobile software for learning of informatics subjects in high school] / Semerikov S. O., Mintii I. S., Slovak K. I., Teplytskyi I. O., Teplytskyi O. I. // Naukovyi chasopys Natsionalnogo pedahohichnogo universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriya No. 2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia : zb. naukovykh prats / Redrada. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2010. – No. 8 (15). – S. 18-28. (In Ukrainian)
6. Semerikov S. O. Fundamentalizatsiia navchannia informatychnykh dystsyplin u vyshchii shkoli [Fundamentalization of Computer Science teaching at the high educational institutions] : monohrafiia / Semerikov S. O. ; naukovyi redaktor akademik APN Ukrainy, d. ped. n., prof. M. I. Zhaldak. – Kryvyi Rih : Mineral; K. : NPU im. M. P. Drahomanova, 2009. – 340 s. (In Ukrainian)
7. Striuk A. N. Sovremennye podkhody k proektirovaniu i realizatsii kombinirovannogo obucheniia [Modern approaches to the design and implementation of blended learning] / A. N. Striuk // Informatizatsiia obrazovaniia – 2012: pedagogicheskie osnovy razrabotki i ispolzovaniia elektronnykh obrazovatelnykh resursov = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : materialy Mezhdunar. nauch. konf., Minsk, 24-27 okt. 2012 g. / redkol. : V. V. Kazachenok (otv. red.) [i dr.]. – Minsk : BGU, 2012. – S. 379-383. (In Russian)
8. Shyshkina M. P. Cloud based learning environment of educational institutions: the current state and research prospects [Electronic resource] / Mariya P. Shyshkina, Maia V. Popel // Information Technologies and Learning Tools. – 2013. – Vol. 37, No 5. – P. 66-80. (In Ukrainian)
9. Rassovytska M. V. Mechanical Engineers' Training in Using Cloud and Mobile Services in Professional Activity [Electronic resource] / Maryna Rassovytska, Andrii Striuk // ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer 2017 : Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI, 2017). Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017 / Edited by : Vadim Ermolayev, Nick Bassiliades, Hans-Georg Fill, Vitaliy Yakovyna, Heinrich C. Mayr, Vyacheslav Kharchenko, Vladimir Peschanenko, Mariya Shyshkina, Mykola Nikitchenko, Aleksander Spivakovsky. – P. 348-359. – (CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Vol. 1844). – Access mode : <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000348.pdf>.